09 1991

6 0 2

ТУ–19–241–82

5

2


студия
ДИАФИЛЬМ

07—3—731



ЧТО ИЗУЧАЕТ ФИЗИКА

Диафильм по физике для VII класса



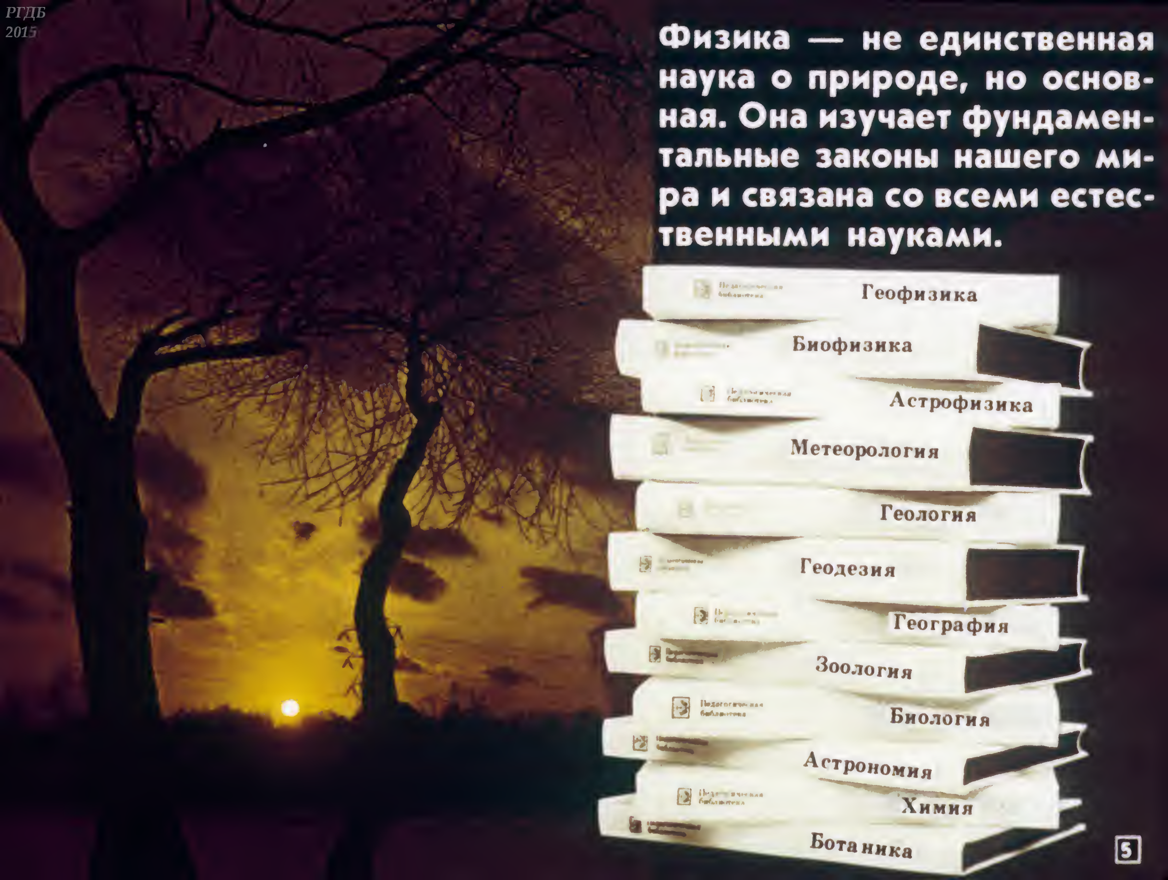
Почему плывут по небу облака?
Почему впадает в озеро река?

Сто тысяч «почему!» живут на белом свете,
Сто тысяч «почему!» гуляют по планете.
А сколько «почему!» на спутнике летит!
А сколько «почему!» с Луны на нас глядит!


На сто тысяч «почему?» вам ответит физика—наука о природе. Физические явления—всюду: на стадионе и в поле, среди туч и на дне моря, в шахте и в космосе, на кухне и в театре...
3



Физика — одна из самых древних наук на Земле. Изготовление первых орудий труда требовало не только физических усилий, но и напряженной мыслительной работы, наблюдательности, изобретательности. Первобытные мастера и были первыми исследователями.

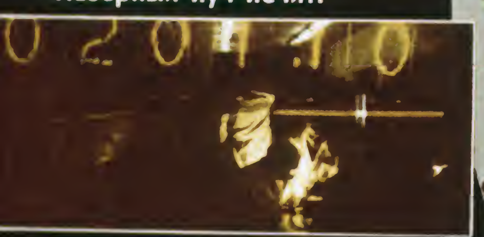

Физика — не единственная наука о природе, но основная. Она изучает фундаментальные законы нашего мира и связана со всеми естественными науками.
Геофизика
Биофизика
Астрофизика
Метеорология
Геология
Геодезия
География
Зоология
Биология
Астрономия
Химия
Ботаника



Лазерный скальпель оперирует.



Лазерный луч лечит.



Лазер обрабатывает медицинскую информацию и ставит диагноз.

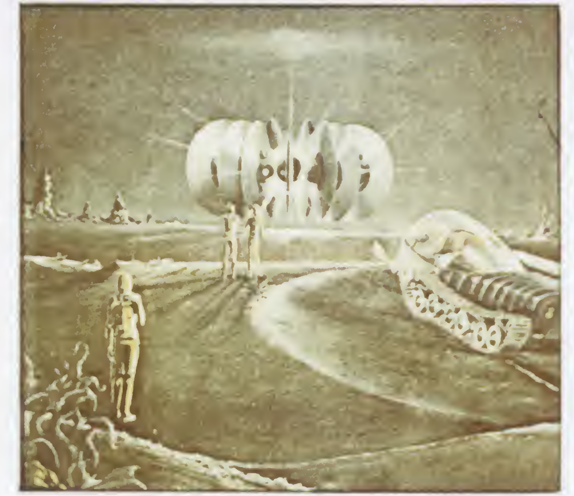
Химия и биология, медицина и астрономия, метеорология и другие науки опираются на законы физики. Она «дарит» им и новые орудия исследования, и новые материалы, и даже... новые идеи.



Так выглядел бы атом натрия,
если бы диаметр его ядра стал равен 1 см.

Красный гигант—
звезда Бетельгейзе.

Законы физики универсальны: они объясняют и то, что происходит вокруг нас, и то, что происходит внутри невидимого глазом атома или в космосе, где Солнце—лишь песчинка во Вселенной.



Через 1000 лет
на далекой планете.

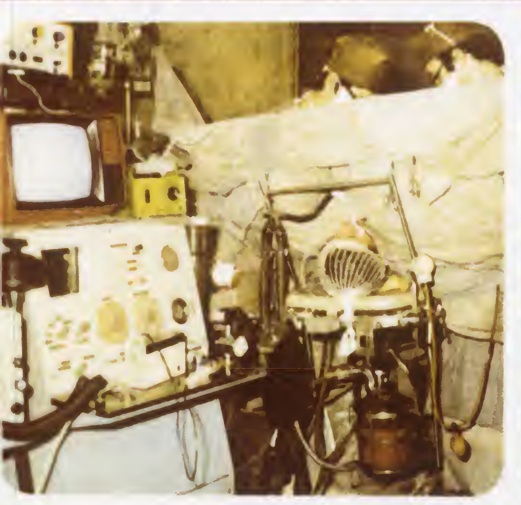
1000 лет назад, и сейчас, и через 1000 лет на Земле и на самых далеких планетах будут действовать одни и те же законы физики.

В развитии техники принимают участие все науки, но чаще и плодотворнее других—физика. Попытайтесь проследить эту мысль при просмотре диафильма.

Не все вы, окончив школу, станете заниматься физикой, но основы ее надо знать обязательно—они помогут вам освоить любую из существующих профессий.

«Если бы я захотел читать, еще не зная букв, это было бы бессмыслицей. Точно так же, если бы я захотел судить о явлениях природы, не имея никакого представления о началах вещей, это было бы такой же бессмыслицей».

М. В. Ломоносов



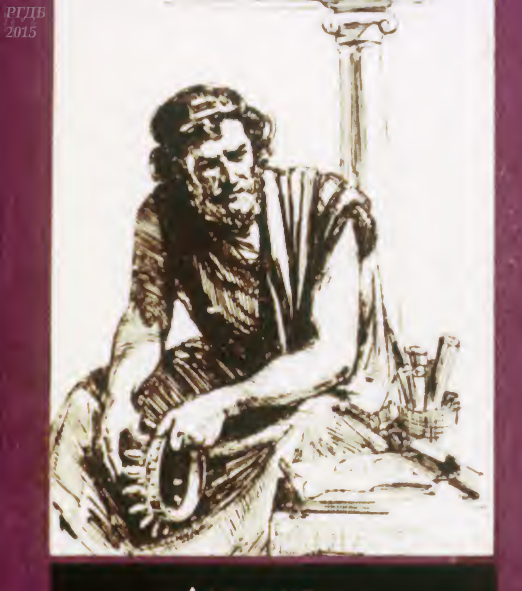
Хирургам помогают ультразвук, луч лазера, телевидение.



На сталелитейном заводе.



Физика воздействует и на наше мышление: учит наблюдать, сравнивать, делать выводы, доверять лишь утверждениям, подкрепленным доказательствами.



Архимед.
(Около 287—212 гг.
до н.э.)

«Эврика!»
(С гравюры
XVI в.)

Наблюдения—один из источников знания.
«Эврика!»—воскликнул Архимед, заметив повышение уровня воды в ванне при погружении в нее, и предложил способ измерения объема тел неправильной формы.



Галилео Галилей
(1564—1642).



Маятниковые
часы
Галилея.



В этом соборе
Галилей наблюдал за
качающейся люстрой,

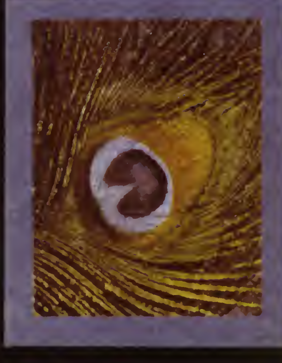


Галилео Галилей, наблюдая за качающейся люстрой в соборе г.Пизы, пришел к идее создания часов с маятником. Они служат нам и поныне.



Исаак Ньютон
(1643—1727).

Перья на хвосте павлина тоже разлагают падающий свет на цвета спектра и меняют цвет, если смотреть на них с разных сторон.





Направив луч света на грань призмы, Исаак Ньютон показал, что все цвета спектра содержатся в солнечном (белом) свете.



Лунное затмение. (С гравюры XVII в.)

Когда-то люди панически боялись затмений Солнца и Луны, считая их дурным предзнаменованием. Затем, наблюдая взаимное расположение Земли, Солнца и Луны, они научились предсказывать затмения лучше, чем погоду на завтра.



Галилей у созданного им телескопа.

Такой мы видим Луну сегодня.

Для подтверждения выводов, сделанных на основе наблюдений, ученые ставят опыты, называемые в науке экспериментами, создают специальные установки и приборы.



Приборы и установки—вот орудия труда физиков. Они могут быть предельно простыми и бесконечно сложными. Например, спутники и космические корабли служат для изучения верхних слоев атмосферы и потоков космических частиц.

В открытом космосе Светлана Савицкая.

Для качественной и количественной оценок явлений физик пользуется международным языком исследователей — математикой.

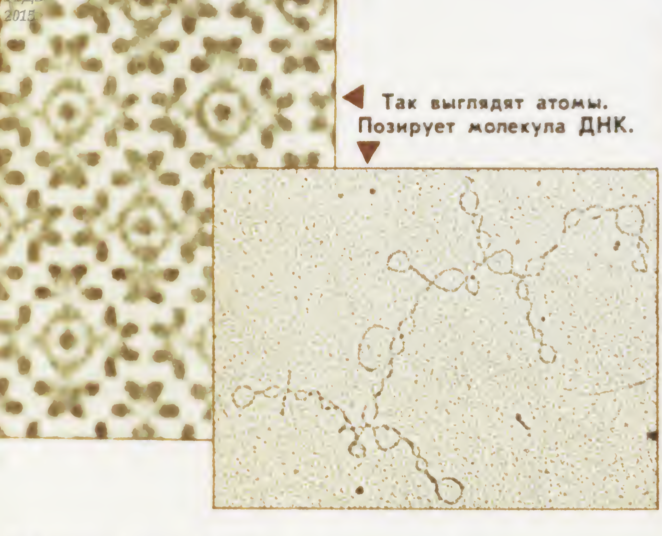
Хранители точного времени— водородные часы.

Поперечный разрез эталона метра.



Эталон массы— 1 кг.

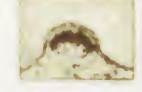
Для количественной оценки нужны меры. Их было много, и у каждой страны свои. В 1960 году введена Международная система единиц.



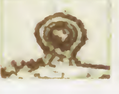
Так выглядят атомы.

Позирует молекула ДНК.

Рождение вируса СПИД из разрушенной им клетки.











Электронный микроскоп, с помощью которого получены все эти фотографии.

Итак, вооружившись орудиями исследования, давайте попробуем узнать, что же изучает физика. Отправимся сначала в мир невидимого.



Расположение и характер движения невидимых глазом частиц определяют то, что мы хорошо видим. А видим мы вещество: твердое, жидкое, газообразное. Не удивляйтесь, но физика располагает и железным паром, и твердым воздухом.



Скорости молекул-невидимок могут быть очень большими. Судите сами: расстояние 10000 км молекула водорода пролетела бы за 1,56 часа, если бы могла двигаться в одном направлении. ТУ-154 преодолевает это расстояние за 11,1 часа.



Вильгельм Конрад Рентген (1845—1923), первый лауреат Нобелевской премии, исследует свойства открытых им лучей.

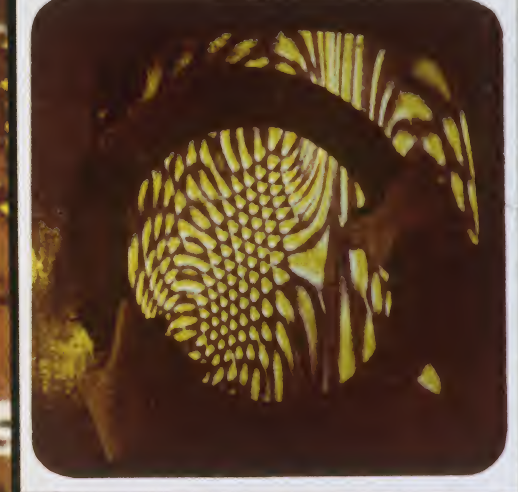
Каждая шина, покидающая завод, проверяется рентгеновским аппаратом.



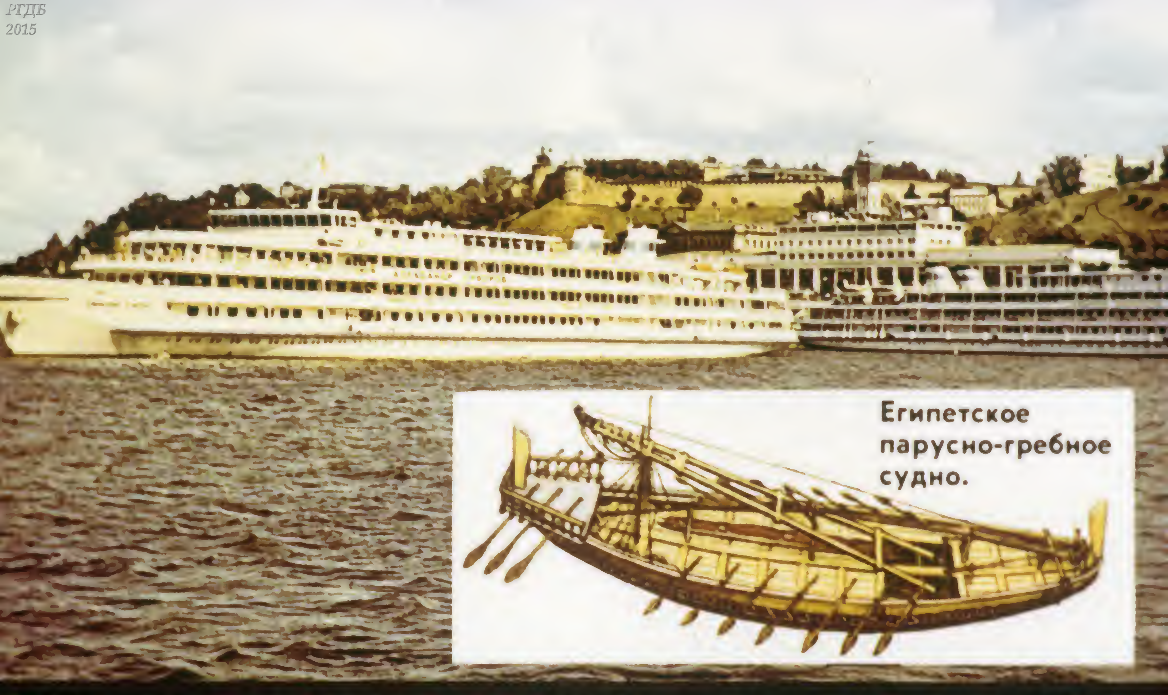
Все вы знаете, что такое рентгеновский снимок, для нас сегодня это не чудо. А в 1895 году, когда рентгеновские лучи сделали зримым невидимое, это открытие было сенсацией.

Первые рентгенограммы, продемонстрированные в России (Петербургский университет, 1896 г.).

Съемка в инфракрасных лучах, также невидимых глазом, помогает определить температуру воздуха в помещениях: самое «горячее» место—гараж, в который только что въехала машина (белые и желтые пятна).



Магнитное поле работает контролером на заводе, выпускающем телевизоры: магнитные «вихри» сразу же обнаруживают дефекты кинескопов.



Вернемся к миру видимому и отправимся путешествовать. Сначала по воде. Почему не тонут лодка или плот — понятно, а вот почему огромный корабль не тонет, хотя ложка или гвоздь тут же идут ко дну, вам смогут объяснить законы физики.



«Пайсис» на дне. Начались наблюдения.

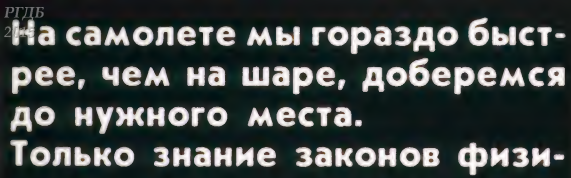
Подводный аппарат «Пайсис» научно-исследовательского судна «Мстислав Келдыш» готовится к погружению.

Странствовать можно и под водой. И здесь специальные аппараты позволят нам услышать свисты дельфинов и касаток, барабанную дробь лососевых рыб, соловьиные трели китов... Шумно в океане. А говорят: «Нем, как рыба».



А теперь—путешествие по воздуху! Воздушная оболочка Земли, атмосфера, действует на поверхность тела человека с огромной силой. И он выдерживает такую нагрузку, а вот банка, из которой выкачан воздух,—нет. Почему? Узнаете на уроках физики.


Итак, забираемся в корзину воздушного шара, как герои Жюля Верна. Наполняем оболочку теплым воздухом и—в небо! Почему шар поднимается в воздух? Еще один вопрос—и опять ответ мы получим, изучая законы физики.
28



На самолете мы гораздо быстрее, чем на шаре, доберемся до нужного места.

Только знание законов физики позволило поднять в воздух машину много тяжелее воздуха, хотя началось все с интереса человека к полету птиц.

Кабина пилота — настоящая лаборатория с множеством измерительных приборов, датчиков и блоков управления.

Хотите продолжить путешествие? Воспользуемся железной дорогой.

Здесь без физики тоже «и ни туда, и ни сюда», начиная с кабины управления и двигателя и кончая светофорами и системой натяжения проводов.



В кабине машиниста.

Какое странное железнодорожное полотно. Объясняется все опять же законами физики: при нагревании тела расширяются, поэтому, скрепляя рельсы, на стыках оставляют зазор. Но случился пожар, температура стала настолько высокой, что зазор оказался мал.

Самые дерзкие проекты (гравитационный туннельный транспорт)—пока на бумаге.



В железнодорожном транспорте будущего мы не увидим колес (значит, не услышим и шума): составы будут перемещаться на воздушной подушке или с помощью магнитной подвески.



Работа всех систем современного автомобиля, на котором мы едем дальше: двигатель, топливная система, электросистема, система охлаждения, передача, рулевое управление, тормоза и т. д. — подчиняется законам физики.

Двигатели внутреннего сгорания:
на водороде, на бензине

(1) Воздух
(2) Бензин
(3) Водород
(4) Воздух
(5) Вода
(6) Оксиды азота
(7) Угарный газ
(8) Углекислый газ
(9) Углерод
(10) Соединения свинца
(11) Сернистый газ
(12) Углеводороды
(13) Альдегиды

В автомобиле ехать, конечно, хорошо, но двигатель внутреннего сгорания загрязняет воздух выхлопными газами. Ученые ведут поиск новых видов топлива, чистого в экологическом отношении.

Тольятти. ВАЗ.
Контроль воздушной среды на участке установки двигателей.



Не будем вредить природе, пойдем дальше пешком и посмотрим вокруг. Вот стройка. Что общего у могучего подъемного крана и пишущей машинки или ножниц! Да, это рычаги.



Физика и лес. Что общего! В интервью физикам сосна поведала, что за летний день она вырастает на 2-3 см, а ночью спит; сообщила она и степень испарения влаги хвоей, скорость движения сока по стволу. Обо всем этом лесоводы и не подозревали.



Это тоже молния, но уже в лаборатории. Электрический разряд «приручен» и работает: режет, сверлит, шлифует, воспламеняет...

Пока мы путешествовали, испортилась погода. Загремел гром. Засверкала молния. За 0,0005 с она нагревает воздух на своем пути до 30 000°С.



Электричество. Современная жизнь без него невозможна. Давайте отправимся на фабрики электричества — электростанции, использующие природные ресурсы для производства электроэнергии.

Водяное колесо — древнейшее изобретение человечества (Рим, 70-е годы до н. э.). Сегодня энергию воды ГЭС преобразуют в электроэнергию.

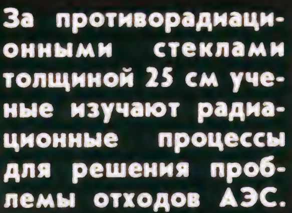
Первобытный лес каменноугольного периода. Возраст современных месторождений угля и нефти—от 10 до 300 млн. лет.



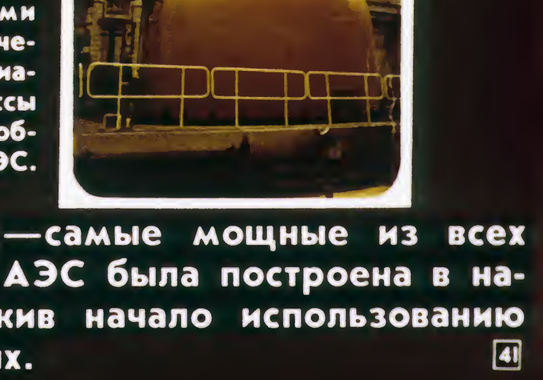
Тепловые электростанции (ТЭС) используют энергию, выделяемую при сгорании органического топлива—угля, нефти, природного газа. ТЭС дают 80% электроэнергии, производимой в стране.



Сборка централь-ной части ядерного реактора.



За противорадиационными стеклами толщиной 25 см ученые изучают радиационные процессы для решения проблемы отходов АЭС.



Атомные электростанции (АЭС)—самые мощные из всех существующих. Первая в мире АЭС была построена в нашей стране в 1954 году, положив начало использованию атомной энергии в мирных целях.

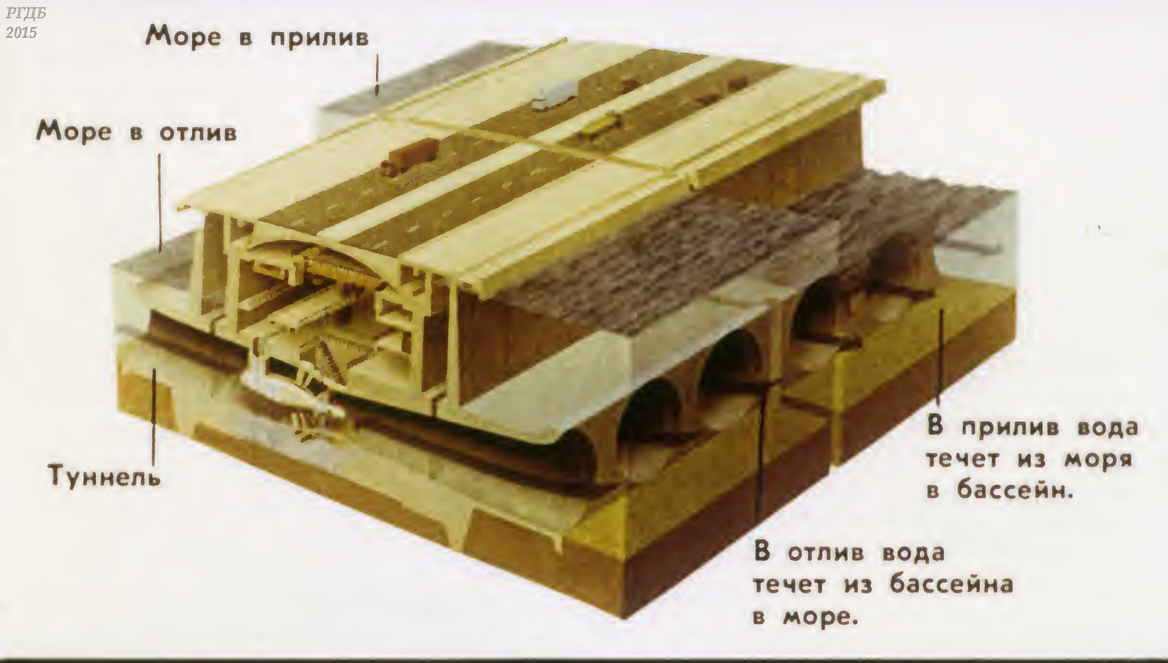
Казалось бы, все замечательно, но...

- плотины ГЭС создают искусственные моря, нарушая природное равновесие;
- отходы ТЭС серьезно загрязняют атмосферу, топливные ресурсы невозобновляемы, их добыча и доставка к ТЭС связаны с большими затратами; на уроках химии вы узнаете, как много нужных вещей можно сделать из угля и нефти;
- радиоактивные отходы АЭС—угроза всему живому на Земле, проблема же безопасного их захоронения учеными мира пока не решена.

Такова сегодня плата за удовольствие пользоваться электричеством.



Поиски безопасных для природы способов производства электроэнергии возродили к жизни ветряные мельницы, которые в современном исполнении превратились в ветроэлектростанции.



С точностью часов два раза в сутки уровень океана то поднимается, то опускается (колебания уровня воды у берега — до 13 м). Энергию приливов и отливов, по подсчетам ученых, значительную, преобразуют в электроэнергию приливные электростанции.



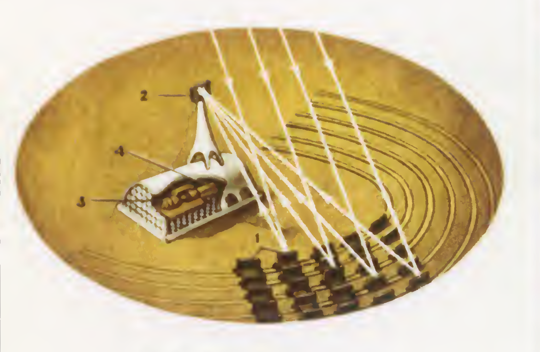
Извержение вулкана.

Горячие источники.

ГеоТЭС на Камчатке.

Извержения вулканов и горячие источники говорят о солидных запасах энергии в недрах Земли. На них и работают геотермальные электростанции.

Схема гелиоэлектрической станции





1. Зеркала.
2. Паровой котел.
3. Паровая турбина.
4. Электрогенератор.

Земля получает от Солнца огромное количество лучистой энергии, которая превращается в электроэнергию при помощи солнечных электростанций.



Монтаж установки «ТОКАМАК-15» для длительного удержания термоядерной плазмы.

Вакуумная установка «ВИКА» для изучения свойств плазмы.

Ученые настойчиво пытаются заставить служить людям термоядерную энергию. Но для этого нужно научиться получать температуры свыше 50000000° С, изолировать раскаленную плазму от стенок сосуда, управлять реакцией...

Поиски безопасных для природы способов производства электроэнергии продолжаются.

Фотонная ракета будущего.



А теперь отправимся в космос. Наша Солнечная система — крошечная точка Вселенной. До ближайшей звезды Проксима Центавра корабль, движущийся со скоростью света, долетит лишь через 4 года. Таких кораблей пока нет, и межзвездные экспедиции будут осуществляться способами, не известными нам сегодня.



Панорама Венеры, переданная со станции «Венера-13». Зубцы—край спускаемого аппарата.

Антенна, принимавшая сигналы со станций «Венера».

Земные станции побывали на нашей космической соседке Венере, названной в честь богини красоты. Для землян это мир негостеприимный: температура 485° С, атмосфера, содержащая аммиак и углекислый газ, сернокислые облака...

Фантасты населили Вселенную разумными существами. Так ли это! Мы многого не знаем даже о Солнечной системе, например, есть ли еще планеты за орбитой Плутона...

Планеты Солнечной системы

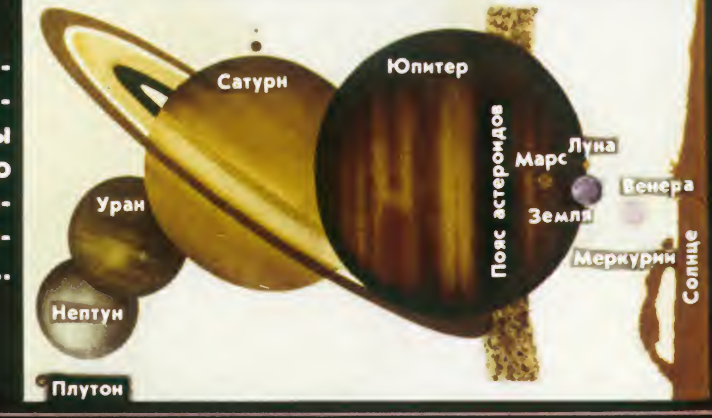
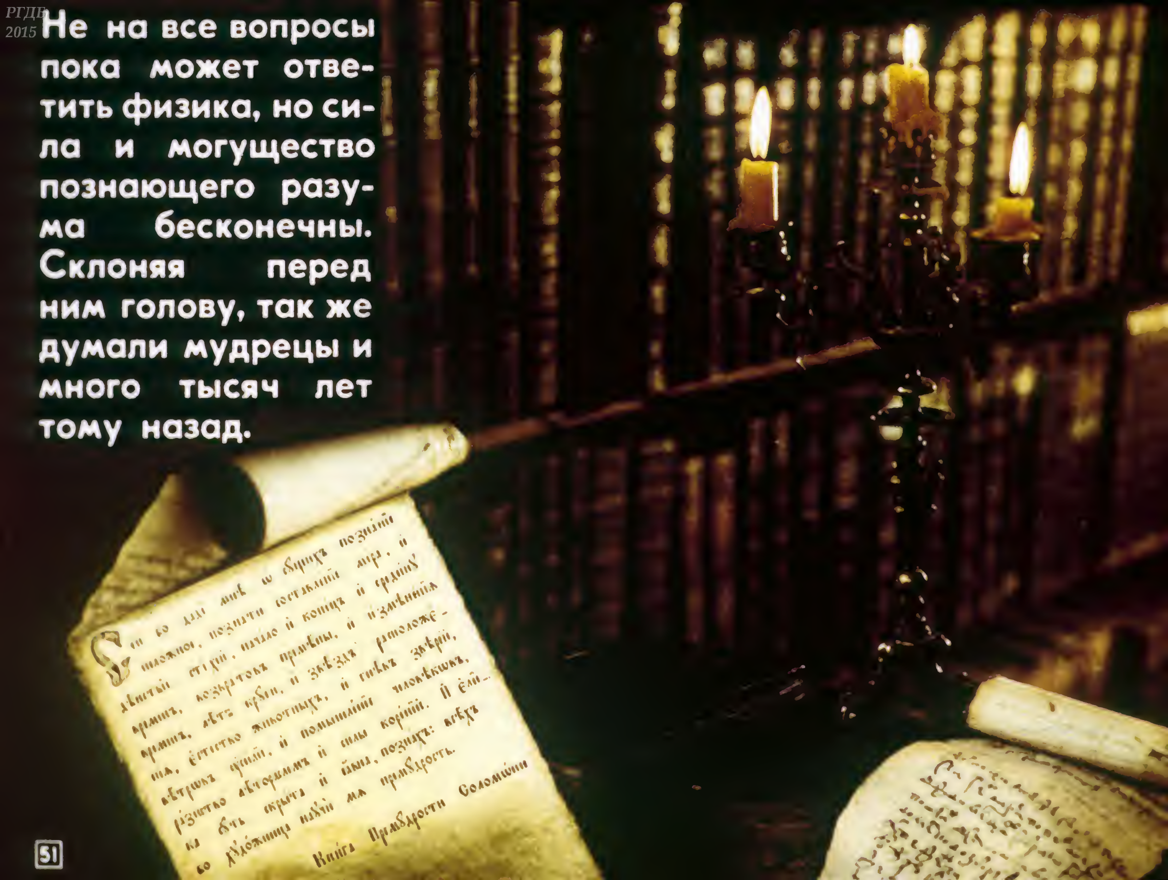


Схема Солнечной системы



Среднее расстояние от Солнца до каждой планеты (в млн. км)

Меркурий (58)
Венера (108,2)
Земля (149,596)
Марс (227,94)
Юпитер (778,3)
Сатурн (1427)
Уран (2869)
Плутон (5900)
Нептун (4500)



Не на все вопросы пока может ответить физика, но сила и могущество познающего разума бесконечны. Склоняя перед ним голову, так же думали мудрецы и много тысяч лет тому назад.



Наука физика далека от завершения. Чтобы внести лепту в ее развитие, нужно много и вдумчиво работать, а пока—учитесь. Помогут вам в этом хороший учитель и хорошая книга.

КОНЕЦ

Диафильм создан по программе
средней общеобразовательной школы

Автор Е.ГРЕЙДИНА
Консультант кандидат
педагогических наук Н.ВАЖЕЕВСКАЯ
Художник-оформитель Н.ДУНАЕВА
Редактор И.КРЕМЕНЬ

101000, Москва, Старосадский пер., 7
Цветной
Д-076-91 53